

**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»**

*Механіко-машинобудівний*  
(факультет)  
**Кафедра** *Управління на транспорті*  
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня *магістра*  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

**студента** *Оболонського Дмитра Анатолійовича*  
(ПІБ)

**академічної групи** *275М-183-1*  
(шифр)

**спеціальності** *275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)*  
(код і назва спеціальності)

**на тему:** *Розробка раціональної організації міських автобусних перевезень  
на прикладі діючого маршруту №240 (ж/м Рибасово – пл. Визволення),  
м. Кривий Ріг, який обслуговується ПП «Одіум-Престиж»*  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<i>Наумов В.С.</i>			
розділів:				
<i>Аналітичний</i>	<i>Наумов В.С.</i>			
<i>Маркетинговий</i>	<i>Наумов В.С.</i>			
<i>Технологічний</i>	<i>Наумов В.С.</i>			
<i>Охорона праці</i>	<i>Чеберячко С.І.</i>			
<i>Економічний</i>	<i>Романюк Н.М.</i>			

<b>Рецензент</b>	<i>Бабець Д.В.</i>			
------------------	--------------------	--	--	--

<b>Нормоконтролер</b>	<i>Федоряченко С.О.</i>			
-----------------------	-------------------------	--	--	--

**Дніпро  
2019**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
завідувач кафедри  
*Управління на транспорті*  
(повна назва)

(підпис) I.О. Таран  
(прізвище, ініціали)  
«                      »                      20                      року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**  
**ступеня** магістра  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Оболонському Д.А. академічної групи 275М-18з-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 275 Транспорті технології (на автомобільному транспорті)  
(код і назва спеціальності)

на тему Розробка раціональної організації міських автобусних перевезень  
на прикладі діючого маршруту №240 (ж/м Рибасово – пл. Визволення),  
м. Кривий Ріг, який обслуговується ПП «Одіум-Престиж»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 18.11.2019 № 2113-л

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Проаналізувати сучасний стан міського пасажирського транспорту м. Кривий Ріг. Надати характеристику області діяльності, структури і матеріальної бази базового підприємства ПП «Одіум-Престиж» та проаналізувати технологічні характеристики об'єкту дослідження – міського автобусного маршруту №240	01.10.2019
Маркетинговий	Виконати аналіз діючої організації роботи рухомого складу на маршруті №240. Провести обстеження пасажиропотоків у ранкову годину «пік» та розрахувати основні ТЕП перевізного процесу.	15.10.2019
Технологічний	Розробити математичну модель (із формуванням цільової функції та системи обмежень) для визначення оптимальної структури рухомого складу на маршруті №240. Отримати оптимальну структуру рухомого складу на маршруті №240 допомогою надбудови Microsoft Excel «ПОШУК РІШЕННЯ». Виконати аналіз нормативної бази, яка регламентує тривалість робочого часу і часу відпочинку водіїв автотранспортних засобів. Розрахувати потребу автобусів протягом доби. Розробити раціональний режим роботи та відпочинку водіїв та скласти новий маршрутний розклад.	01.11.2019
Охорона праці	Провести аналіз небезпечних факторів впливу на працю водіїв та запропонувати необхідні заходи для їх усунення.	30.11.2019
Економічний	Розрахувати економічний ефект від впровадження заходів щодо удосконалення пасажирських перевезень.	10.12.2019

**Завдання видано**

(підпис керівника) В.С. Наумов  
(прізвище, ініціали)

**Дата видачі**

16.09.2019

**Дата подання до екзаменаційної комісії**

\_\_\_\_\_

**Прийнято до виконання**

(підпис студента) Д.А. Оболонський  
(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка складається із: 118 сторінок, 22 рисунків, 35 таблиць та 19 літературних джерел.

*Метою дипломної роботи є розробка раціональної організації міських автобусних перевезень на прикладі діючого маршруту №240 (ж/м Рибасово – пл. Визволення), м. Кривий Ріг, який обслуговується ПП «Одіум-Престиж».*

*Об'єкт дослідження: міський автобусний маршрут №240 (ж/м Рибасово – пл. Визволення), м. Кривий Ріг, який обслуговується ПП «Одіум-Престиж».*

*Предмет дослідження: вплив оптимальної структури рухомого складу і раціонального режиму роботи водіїв на маршруті №240 на якість обслуговування пасажирів та економічну ефективність перевозок.*

У вступі представлені проблеми і перспективи розвитку міських автобусних пасажирських перевезень.

В аналітичному розділі виконано аналіз сучасного стану пасажирських перевезень у м. Кривий Ріг, проаналізовано стан базового підприємства ПП «Одіум-Престиж» і об'єкту дослідження – міського маршруту №240.

У маркетинговому розділі виконано аналіз діючої організації роботи рухомого складу, проведено обстеження пасажиропотоків, розраховані базові ТЕП перевізного процесу пасажирів.

У технологічному розділі визначена оптимальна структура і кількість рухомого складу на маршруті №240. Розроблено раціональний режим роботи водіїв та складено новий маршрутний розклад.

У розділі охорони праці представлений аналіз небезпечних і шкідливих факторів та вивчені інженерно-технічні заходи з охорони праці.

В економічному розділі наведені розрахунки по визначенню економічного і соціального ефекту від запропонованих заходів.

Практичне значення роботи полягає в підвищенні ефективності роботи рухомого складу і якості перевізного процесу пасажирів на міському автобусному маршруті №240.

ОПТИМАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ, ЦІЛЬОВА ФУНКЦІЯ, СИСТЕМА ОБМЕЖЕНЬ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ, РАЦІОНАЛЬНИЙ РЕЖИМ РОБОТИ ВОДІЇВ

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ	8
1.1 Аналіз сучасного стану системи міського пасажирського транспорту міста Кривий Ріг	8
1.2 Коротка історична довідка і географічне розташування автотранспортного підприємства ПП «Одіум-Престиж»	15
1.3 Організаційно-виробнича структура ПП «Одіум-Престиж»	16
1.4 Характеристика маршрутів, які обслуговуються ПП «Одіум-Престиж»	18
1.5 Характеристика об'єкта дослідження	20
1.6 Методи підвищення якості перевізного процесу пасажирів	26
1.7 Висновки по розділу	29
2 МАРКЕТИНГОВИЙ РОЗДІЛ	31
2.1 Аналіз діючої організації роботи рухомого складу	31
2.2 Аналіз методів обстеження пасажиропотоків	37
2.3 Обстеження пасажиропотоків на маршруті №240	41
2.4 Висновки по розділу	50
3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	52
3.1 Оптимізація структури рухомого складу на маршруті №240	52
3.2 Розрахунок потреби в рухомому складі за годинами доби	59
3.3 Аналіз нормативної бази, яка регламентує тривалість робочого часу і часу відпочинку водіїв	61
3.3.1 Робочий час	61
3.3.2 Час відпочинку	63
3.3.3 Порядок обліку робочого часу	65
3.4 Розробка раціонального режиму роботи водіїв	66
3.4.1 Методика виконання графоаналітичного розрахунку	66
3.4.2 Розробка режиму роботи водіїв для графіка 1.1.1.1.1.0	68
3.5 Розробка маршрутного розкладу руху автобусів	73
3.6 Висновки по розділу	78
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	79
4.1. Аналіз небезпечних виробничих факторів при роботі водіїв	79
4.2. Інженерно-технічні заходи з охорони праці водіїв	81
4.3 Пожежна безпека	83
4.4 Безпека при надзвичайних ситуаціях	84
4.5. Висновки по розділу	87

	5
5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	88
5.1 Виробнича програма з експлуатації рухомого складу	88
5.2 Виробнича програма технічного обслуговування і ремонту рухомого складу	91
5.3 Матеріально-технічне забезпечення перевізного процесу	95
5.3.1 Потреба в автомобільному паливі, мастильних та інших експлуатаційних матеріалах	95
5.3.2 Потреба в автомобільних шинах	98
5.3.3 Запасні частини і матеріали	99
5.4 План по праці і заробітній платі	99
5.4.1 Планування чисельності персоналу основної виробничої діяльності АТП	99
5.4.2 Планування фонду заробітної плати	100
5.5 Планування собівартості автомобільних перевезень	103
5.6 Планування доходів, прибутку і рентабельності	104
5.7 Оцінка проектного варіанту економічного розвитку АТП	106
5.8 Висновки по розділу	107
ВИСНОВКИ ПО ДИПЛОМНІЙ РОБОТІ	108
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	112
<i>ВІДГУК керівника роботи</i>	114
<i>РЕЦЕНЗІЯ на дипломну роботу</i>	116
<i>ВІДГУК керівника розділу «Охорона праці»</i>	117
<i>ВІДГУК керівника економічного розділу</i>	118

## ВСТУП

Міський громадський пасажирський транспорт є основним видом транспорту для поїздок на короткі і середні відстані і являє собою одну з найбільших галузей народного господарства зі складною організацією і системою управління.

В силу різних економічних і політичних проблем рівень організації пасажирських перевезень у великих містах України не відповідає сучасним вимогам, які пред'являються до якості організації перевізного процесу.

Пасажирський транспорт став ефективним інструментом бізнесу і підприємництва, але в той же час і наймасовішим порушником законодавства, потенційним джерелом небезпеки. Регульовані тарифи, великі обсяги перевезення пільгових категорій пасажирів, відсутність інвестування в оновлення парку автобусів необхідних (великих і особливо великих) класів і самоусунення регіональних і центральних органів виконавчої влади від вирішення цих питань, недостатність бюджетних коштів призвели до втрати автомобільним транспортом таких пріоритетів, як ефективність, потужність, надійність, безпечність та доступність.

Найбільш часто спостерігаються наступні явища, які суттєво знижують якість перевозок на маршрутах і безпеку пасажирів, які ними користуються:

- перевищення нормативної тривалості поїздки;
- низька швидкість повідомлення автобусів;
- перевищення номінальної місткості рухомого складу;
- нерегулярність повідомлення і т.д.

Тому перед автотранспортними підприємствами, які здійснюють міські пасажирські перевезення, гостро стоїть задача щодо підвищення рентабельності своєї роботи, дотримуючись при цьому нормативних показників перевізного процесу пасажирів. Одним з головних факторів, які впливають на організацію перевезень пасажирів і підвищення ефективності використання автобусів, є нерівномірність розподілу пасажиропотоків у часі і просторі.

Підвищення ефективності діяльності пасажирського транспорту тісно пов'язано з необхідністю введення наступних організаційно змін:

- стимулювання укрупнення перевізників з метою забезпечення їх засобами безпеки відповідно до вимог законодавства та ефективності діяльності;
- на маршрутах з потужними пасажиропотоками перехід від мікроавтобусів до великих і особливо великих автобусів, конструкція яких відповідає реальним значенням пасажиропотоків;
- здійснення об'єктивного прозорого контролю за виконанням перевізниками вимог законодавства.

Метою дипломної роботи є розробка раціональної організації міських автобусних перевезень на прикладі діючого маршруту №240 (ж/м Рибасово – пл. Визволення), м. Кривий Ріг, який обслуговується ПП «Одіум-Престиж» за рахунок визначення оптимальної структури та необхідної кількості рухомого складу на маршруті, а також розробки раціонального режиму роботи водіїв та складання нового маршрутного розкладу.

## ВИСНОВКИ ПО ДИПЛОМНІЙ РОБОТІ

1. Виконано аналіз сучасного стану перевезень громадського транспорту у м. Кривий Ріг. На сьогоднішній день у місті функціонує 24 тролейбусних, 17 трамвайних (а також 4 лінії швидкісного трамвая) і 80 автобусних маршрутів, на яких працюють понад 1 200 одиниць рухомого складу різної місткості.

2. Перевезення пасажирів на автобусних маршрутах забезпечують дев'ять підприємств різних форм власності. На сьогоднішній день головним монополістом серед АТП м. Кривий Ріг є ВАТ «Севертранс», яке обслуговує 52 маршрути, що становить 65% від усього ринку пасажирських автобусних перевезень міст.

3. З решти перевізників слід виділити ПП «Одіум-Престиж», яке має власний рухомий склад, матеріальну базу і постійно намагається покращувати технологію і контролювати якість перевізного процесу пасажирів, тому воно і було обрано у якості базового підприємства для дипломної роботи.

4. Подано характеристику області діяльності, структури і матеріальної бази ПП «Одіум-Престиж».

5. Аналіз кількості наданих пасажиромісць за маршрутами і їх питомої ваги в цілому по ПП «Одіум-Престиж» засвідчую, що найбільша кількість пасажиромісць розподілена на маршруті №240 (ж/м Рибасово – пл. Визволення) – 980, що становить 29% від наявних провізних здібностей підприємства. Даний факт свідчить про велику значущість цього маршруту для АТП і тому він і був обраний у якості об'єкта дослідження дипломної роботи.

6. На сьогоднішній день на маршруті працює 10 мікроавтобусів Mercedes Sprinter (місткістю 18 місць) і 8 автобусів Mercedes O345 (місткістю 113 місць).

7. Проаналізовано технологічні характеристики об'єкту дослідження – міського автобусного маршруту №240:

- основні техніко-експлуатаційні показники;
- схема руху;
- зведений розклад;



- зупиночні пункти та їх облаштування;
- місця концентрації дорожньо-транспортних пригод.

8. Вивчено методи підвищення якості перевізного процесу пасажирів.

9. Висунуто припущення, що перевізний процес на маршруті №240 є нераціональним, оскільки на ньому одночасно експлуатуються мікроавтобуси Mercedes Sprinter (місткістю 18 місць) і автобуси великої місткості Mercedes O345 (місткістю 113 місць). З огляду на той факт, що аналіз зведеного розкладу руху рухомого складу виявив реальні накладення відправлень мікроавтобусів і автобусів, дана ситуація швидше за все призводить до недовикористання більш містких автобусів.

10. Для оцінки реального стану перевізного процесу пасажирів на маршруті №240 було проведено обстеження пасажиропотоків табличним способом у ранкову годину «пік» з 7<sup>00</sup> до 8<sup>00</sup> для прямого напрямку (ж/м Рибасово → пл. Визволення) у зв'язку з тим, що воно є основним для маршруту №240, так як саме в цей час більшість пасажирів прагнуть виїхати із спальних кварталів в центральну і промислову частини міста.

11. Для отримання достовірних результатів було обстежено 3 рейси (з 5), що обслуговуються мікроавтобусами Mercedes Sprinter і 3 рейси (з 6) автобусами Mercedes O345.

12. За результатами проведеного обстеження були розраховані основні ТЕП на маршруті №240.

13. Результати виконаних розрахунків показали, що:

- перевезення пасажирів мікроавтобусами Mercedes Sprinter здійснюється в умовах перевищення номінальної пасажиромісткості на 69% від протяжності маршруту (12,5 км); а значення коефіцієнтів використання місткості по перегонам маршруту досягає критичних для Mercedes Sprinter значень: 1,6...1,8;
- автобуси Mercedes O345 заповнені до половини, а динамічний коефіцієнт використання місткості не перевищує значення 0,40;

- в цілому по маршруту значення динамічного коефіцієнта використання місткості не перевищує значення 0,50, що і призводить до такої великої збитковості маршруту №240.

14. Проведене обстеження пасажиропотоків підтвердило припущення, що одночасне використання на маршруті автобусів з дуже великою різницею у пасажиромісткості призводить з одного боку до погіршення якості перевізного процесу пасажирів, які користуються послугами мікроавтобусів, а з іншого боку до недовикористання наданих пасажиромісць на автобусах великого класу і відповідно в цілому по маршруту.

15. Для підвищення ефективності роботи маршруту була складена математична модель визначення оптимальної структури рухомого складу на маршруті №240, яка повинна мінімізувати кількість наданих пасажиромісць, не погіршуючи при цьому основні показники якості обслуговування пасажирів.

16. Оптимальна структура рухомого складу на маршруті №240 була отримана за допомогою надбудови *Microsoft Excel* «ПОШУК РІШЕННЯ».

17. Результати виконаних розрахунків показали, що заміна 10 мікроавтобусів Mercedes Sprinter 8 автобусів Mercedes O345 на 11 автобусів Рута-25, 6 автобусів БАЗ А079 і 3 автобуси дозволить підвищити економічну ефективність маршруту №240 у зв'язку із збільшенням динамічного коефіцієнту використання місткості з 0,50 до 0,72 і зниженням середньої витрати палива автобусів з 29 до 20 л/100 км, зберігши при цьому якість обслуговування пасажирів.

18. Виконано розрахунок необхідної кількості одиниць рухомого складу за годинам доби, на підставі даних обстеження пасажиропотоків в ранкову годину «пік».

19. Виконано аналіз нормативної бази, яка регламентує тривалість робочого часу і часу відпочинку водіїв автотранспортних засобів.

20. За допомогою графоаналітичного методу розроблений раціональний режим роботи водіїв, який орієнтований на шестиденний робочий тиждень (1.1.1.1.1.0) із середньою тривалістю роботи однієї зміни  $T_{з.м.} = 6,83$  год.

21. Розроблено маршрутний розклад для всіх виходів одиниць рухомого складу для графіка 1.1.1.1.1.0.

22. Встановлені небезпечні і шкідливі виробничі фактори, які впливають на працездатність водія. До них відносять, перш за все, кліматичні параметри і забруднення повітря робочої зони.

23. В рамках розробки інженерно-технічних заходів з охорони праці водіїв, рекомендовано в салонах автобусів встановити систему клімат контролю, забезпечити раціональний режим праці з організацією перерв нормативної тривалості, зробити облаштування кабінету масажу та лікувальної фізкультури.

24. Виявлено основні причини виникнення пожеж в салоні автобуса:

- несправність електропроводки;
- несправність системи подачі палива;
- вплив зовнішніх факторів.

25. Проаналізовано дії водіїв при надзвичайних ситуаціях.

26. У ході економічного розділу були розраховані основні економічні показники роботи автобусів на маршруті №240 (ж/м Рибасово – пл. Визволення) в базовому і проектному варіантах:

- продуктивність праці;
- собівартість;
- дохід;
- рентабельність;
- прибуток.

27. Аналізуючи отримані показники, можна говорити про ефективність запропонованого проекту. Загальні витрати на перевезення, а отже і собівартість перевезення одного пасажирів знижуються за рахунок збільшення динамічного коефіцієнта використання місткості з 0,50 до 0,72 і зниження середньої витрати палива автобусів з 29 до 20 л /100 км.

28. Собівартість знижується з 6,49 грн. до 6,00 грн. за рахунок чого зростає рентабельність з 8% до 17%.

29. Загальний економічний ефект при цьому складе 3294,59 тис. грн.